


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:  
Декан физико-математического  
факультета  
  
Н.Б. Федорова  
«\_30\_» \_августа\_ 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА»**

Уровень основной профессиональной образовательной программы:  
**бакалавриат**

Направление подготовки: **44.03.01 Педагогическое образование**

Направленность (профиль) подготовки: **Информатика**

Форма обучения: **заочная**

Срок освоения ОПОП: **нормативный – 4 года 6 месяцев**

Факультет: **физико-математический**

Кафедра: **математики и МПМД**

Рязань, 2018

## ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основными целями изучения дисциплины «Математическая логика» являются формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО, изучение основных понятий математической логики, развитие логического мышления, логической культуры, изучение применений математической логики в будущей профессиональной деятельности, формировании у студентов представлений о проблемах оснований математики.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП БАКАЛАВРИАТА

2.1. Дисциплина **Б.1.В.ОД.8. «Математическая логика»** относится к вариативной части Блока 1 (обязательные дисциплины).

2.2. Для изучения данной дисциплины необходимы следующие предшествующие дисциплины: «Алгебра и теория чисел» и знания школьной математики.

2.3. Перечень последующих дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной: «Методика обучения и воспитания по профилю “информатика”», «Теоретические основы информатики», «Математическое программирование»

**2.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы**

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общекультурных (ОК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
			Знать	Уметь	Владеть
1.	ОК-3	Способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	Некоторые применения математической логики в задачах хранения и переработки информации	Использовать логические знания для поиска и анализа информации	Приемами поиска необходимой математической информации
2.	ОК-6	Способность к самоорганизации и самообразованию	основы организации самостоятельной работы	самостоятельно изучать учебную и научную литературу	навыками планирования, анализа, самооценки учебно-познавательной деятельности
5.	ПК-1	Готовность реализовывать образовательные программы по предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	научные основы логики рассуждений в школьном курсе математики	находить логические ошибки в рассуждениях	приемами символической записи математических утверждений

## 2.5 Карта компетенций дисциплины

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ					
НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: Математическая логика					
Цель дисциплины	Целями изучения дисциплины являются изучение основных понятий математической логики, развитие логического мышления, логической культуры, изучение применений математической логики в будущей профессиональной деятельности, формировании у студентов представлений о проблемах оснований математики.				
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Общекультурные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенций
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ОК-3	Способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	Знать некоторые применения математической логики в задачах хранения и переработки информации; уметь использовать логические знания для поиска и анализа информации; владеть приемами поиска необходимой математической информации	Лекции, практические занятия, подготовка самостоятельных контрольных, курсовых, выпускных квалификационных работ	Защита контрольных работ, подготовка рефератов, выпускных квалификационных работ	<b>Пороговый</b> Знает некоторые применения математической логики в задачах хранения и переработки информации. Способен назвать логические средства, связанные с поиском информации. <b>Повышенный</b> Способен демонстрировать основные приемы поиска математической информации. Владеет приемами поиска необходимой математической информации.
ОК-6	Способность к самоорганизации и самообразованию	Знать основы организации самостоятельной работы; уметь самостоятельно изучать учебную и научную литературу; владеть навыками планирования, анализа, самооценки учебно-познавательной деятельности	Лекции, подготовка рефератов, составление планов изученного материала	Собеседование на практических занятиях	<b>Пороговый</b> Знает основы организации самостоятельной работы. Способен самостоятельно подготовить реферат. <b>Повышенный</b> Способен публично защитить

					реферат и выполнить самоанализ проделанной работы. Владеет навыками планирования, анализа, самооценки учебно-познавательной деятельности.
<b>Профессиональные компетенции:</b>					
<b>КОМПЕТЕНЦИИ</b>		<b>Перечень компонентов</b>	<b>Технологии формирования</b>	<b>Форма оценочного средства</b>	<b>Уровни освоения компетенций</b>
<b>ИНДЕКС</b>	<b>ФОРМУЛИРОВКА</b>				
ПК-1	Готовность реализовывать образовательные программы по предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	Знать научные основы логики рассуждений в школьном курсе математики; уметь находить логические ошибки в рассуждениях; владеть приемами символической записи математических утверждений	Лекции, практические занятия	Контрольная работа, зачет.	<b>Пороговый</b> Знает научные основы логики рассуждений в школьном курсе математики. Способен называть основные схемы доказательств. <b>Повышенный</b> Способен анализировать логическую составляющую математического текста, находить логические ошибки в рассуждениях. Владеет приемами символической записи математических утверждений.

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### 1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		№ 5	№6
		часов	часов
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	<b>16</b>	<b>16</b>	
В том числе:			
Лекции (Л)	8	8	
Практические занятия (ПЗ), семинары (С)	8	8	
Лабораторные работы (ЛР)	-		
2. Самостоятельная работа студента (всего)	<b>155</b>	<b>56</b>	<b>99</b>
В том числе			
<i>СРС в семестре</i>	155	56	99
Другие виды СРС:			
- выполнение индивидуальных домашних заданий	18	18	
- подготовка к письменным контрольным работам	10	10	
- самостоятельное доказательство некоторых утверждений, сформулированных на лекциях	8	8	
- самостоятельное изучение в учебной и научной литературе избранных вопросов программы	20	20	
<i>СРС в период подготовки к экзамену</i>	99		99
3. Контроль	<b>9</b>	<b>9</b>	
Вид промежуточной аттестации	экзамен (Э)	Э	
ИТОГО: общая трудоемкость	часов	<b>180</b>	<b>180</b>
	зач. ед.	<b>5</b>	<b>5</b>

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Содержание разделов дисциплины

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
5	1	<b>Логика высказываний</b>	<p>Дедуктивный характер математики. Парадоксы канторовской теории множеств. Предмет математической логики.</p> <p>Высказывания и логические операции над ними. Язык логики высказываний. Формулы языка логики высказываний. Истинностные функции. Равносильность формул логики высказываний, равносильные преобразования формул. Представление истинностных функций формулами логики высказываний. Совершенная дизъюнктивная и совершенная конъюнктивная нормальные формы. Минимизация ДНФ. Полные системы булевых функций. Тавтологии — законы логики высказываний. Семантическое следование. Виды теорем, необходимые и достаточные условия.</p> <p>Принципы построения исчисления высказываний (гильбертовского или генценовского типов). Аксиомы, правила вывода, доказуемость формул. Выводимость из гипотез. Производные правила вывода. Теорема дедукции. Характеристики исчисления высказываний — непротиворечивость, полнота, разрешимость и связанные с ними теоремы.</p>
	2	<b>Логика предикатов</b>	<p>Предикаты и логические операции над ними. Кванторы. Язык логики предикатов. Языки первого порядка. Термы и формулы. Интерпретации. Значение формулы в интерпретации. Равносильность, общезначимость и выполнимость формул. Предваренная нормальная форма. Применение языка логики предикатов для записи математических утверждений и построения их отрицаний.</p>

6	3	<b>Формализованные математические теории и проблемы оснований математики</b>	<p>Понятие формализованной математической теории. Теории первого порядка. Аксиомы теории, правила вывода. Доказательства в теории. Примеры теорий первого порядка. Теорема дедукции. Доказуемость предикатных подстановок в тавтологии. Характеристика теорий: непротиворечивость, полнота, разрешимость. Непротиворечивость исчисления предикатов. Модели теорий. Формулировка теоремы Геделя о полноте для теорий первого порядка. Формальная арифметика. Формулировка теоремы Геделя о неполноте арифметики. Обзор результатов о формализации теории множеств, непротиворечивости и независимости в основаниях теории множеств. Программа Гильберта. Представление об интуиционистском и конструктивном направлениях в математике.</p>

## 2.2. Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов ( в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ПЗ	контроль	СРС	всего	
1	2	3	4	5		6	7	8
5	1	Логика высказываний	3	3		18	24	
	2	Логика предикатов	2	2		18	22	
6	3	Формализованные математические теории и проблемы оснований математики	3	3		20	26	
	5	Подготовка к экзамену				99	99	
		Контроль			9		9	
		Итого в 3 семестре	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>155</b>	<b>180</b>	

## 2.3 Лабораторный практикум

Не предусмотрен

## 2.4. Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены учебным планом



### 3. Самостоятельная работа студента

#### 3.1 Виды СРС

Семестр	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
5	1	Логика высказываний	<p>1) Выполнение индивидуальных домашних заданий, связанных с алгеброй высказываний</p> <p>2) Подготовка к письменной контрольной работе по разделам, связанным с алгеброй высказываний</p> <p>3) Самостоятельное доказательство некоторых утверждений, сформулированных на лекциях</p> <p>4) Самостоятельное изучение в учебной и научной литературе вопросов, связанных формулами логики высказываний</p> <p>5) Самостоятельное изучение в учебной и научной литературе вопросов, связанных с тавтологиями и семантическим следствием формул логики высказываний</p> <p>6) Самостоятельное изучение в учебной и научной литературе вопросов, связанных со строением теорем</p> <p>7) Самостоятельное изучение в учебной и научной литературе вопросов, связанных с исчислением высказываний</p> <p>8) Выполнение индивидуальных домашних заданий по разделам, связанным исчислением высказываний</p> <p>9) Подготовка к письменной контрольной работе по разделам, связанным исчислением высказываний</p> <p>10) Выполнение индивидуальных домашних заданий по разделу, связанному со строением и видами теорем, необходимыми и достаточными условиями</p> <p>11) Подготовка к письменной контрольной работе по разделу, связанному со строением и видами</p>	<p>2</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>2</p>

		теорем, необходимыми и достаточными условиями	2
		всего	18
2	Логика предикатов	1) Выполнение индивидуальных домашних заданий	2
		2) Подготовка к письменной контрольной работе	2
		3) Самостоятельное доказательство некоторых утверждений, сформулированных на лекциях	2
		4) Самостоятельное изучение в учебной и научной литературе избранных вопросов программы, связанных с определением и областью истинности предикатов	2
		5) Самостоятельное изучение в учебной и научной литературе избранных вопросов программы, связанных с кванторами	2
		6) Самостоятельное изучение в учебной и научной литературе избранных вопросов программы, связанных, записью математических утверждений на языке логики предикатов	4
		7) Самостоятельное изучение в учебной и научной литературе избранных вопросов программы, связанных равносильностью формул логики предикатов	4
		всего	18

	3	Формализованные математические теории и проблемы оснований математики	1) Выполнение индивидуальных домашних заданий по разделам, связанным с теориями первого порядка	3
			2) Самостоятельное доказательство некоторых утверждений, сформулированных на лекциях	2
			3) Самостоятельное изучение в учебной и научной литературе вопросов программы, связанных с терминами и формулами языка первого порядка	3
			4) Выполнение индивидуальных домашних заданий связанных с построением и исследованием моделей	2
			5) Самостоятельное изучение в учебной и научной литературе избранных вопросов программы, связанных аксиомами и правилами вывода в исчислении предикатов	3
			6) Самостоятельное изучение в учебной и научной литературе избранных вопросов программы, связанных производными правилами вывода	2
			7) Самостоятельное изучение в учебной и научной литературе избранных вопросов программы, связанных теориями первого порядка	2
			8) Самостоятельное изучение в учебной и научной литературе избранных вопросов программы, связанных с формальной арифметикой и теоремами Гёделя	3
			всего	20
	1-3	Разделы 1-3		56
6 семестр	1-3	Разделы 1-3	Подготовка к экзамену	99
		ИТОГО		155

## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа студентов является важной компонентой изучения и твердого усвоения учебного материала.

Самостоятельная работа по математике включает в себя следующие виды деятельности:

- 1) проработку лекционного материала,
- 2) подготовку к практическим занятиям,
- 3) выполнение домашних заданий,
- 4) выполнение домашних контрольных работ,
- 5) подготовку к ответам на контрольные вопросы,
- 6) подготовку к аудиторным контрольным работам,
- 7) подготовку к зачету и экзаменам.

Лекционный материал необходимо прорабатывать после каждой лекции. При этом нужно прочитать лекционные записи, установить связь материала, прочитанного на лекции, с материалом более ранних лекций, разобрать основные понятия и определения. В некоторых случаях (по заданию преподавателя) – выполнить конспект темы в тетради. Рекомендуется так же просмотреть материал по изучаемой теме в учебниках, рекомендованных в списке литературы.

При подготовке к практическому занятию необходимо выучить основные определения и формулировки теорем, разобрать алгоритмы и примеры решения задач, приведенные на лекции и в теоретическом материале.

Домашнее задание рекомендуется выполнять сразу после практического занятия или в ближайшие дни. При его выполнении можно воспользоваться примерами решения задач, которые в большом количестве имеются в лекционном материале, а так же в учебных пособиях.

Контрольные вопросы по каждой теме делятся на два уровня. Полный перечень вопросов предоставляется студентам после изучения темы на лекции и практическом занятии. Как правило, полноценной проработки лекционного материала и подготовки к практическому занятию достаточно, чтобы успешно ответить на вопросы первого уровня. При подготовке ответов на вопросы второго уровня рекомендуется использовать материалы учебников и учебных пособий, записи, сделанные на лекциях и практических занятиях, и обратиться за консультацией к преподавателю.

Для подготовки к аудиторным контрольным работам, как правило, бывает достаточно активной работы студента на практических занятиях и систематического выполнения домашних заданий. С целью систематизации навыков решения и повторения материала студент может решить задания

соответствующей контрольной работы, приведенной в разделе «Примерная тематика контрольных работ».

Подготовка к зачету для студента, систематически прорабатывавшего теоретический материал, готовившего ответы на контрольные вопросы выполнявшего домашние задания, как правило, заключается в повторении.

### 3.2. График работы студента

Для заочной формы обучения не применяется

### 3.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

#### 3.3.1. Контрольные работы.

Тематика контрольных работ: алгебра высказываний; логика предикатов

## 4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

*(см. Фонд оценочных средств)*

### 4.2. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по дисциплине.

*Рейтинговая система не используется.*

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература

№	Авторы, наименование, место издания, издательство, год издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
2.	Герасимов, А. С. Курс математической логики и теории вычислимости [Электронный ресурс] : учебное пособие. – СПб. : Лань, 2014. – 410 с. – Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50159">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50159</a> (дата обращения: 15.05.2018).	1-3	5,6	ЭБС	
3.	Просолупов, Е. В. Курс лекций по дискретной математике [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. В. Просолупов ; Санкт-Петербургский государственный университет. – СПб. : Издательство Санкт-Петербургского Государственного Университета, 2013. – Ч. 2. Математическая логика. – 74 с. – (Дискретная математика). – Режим доступа:	1-3	5,6	ЭБС	

<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=458100">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=458100</a> (дата обращения: 15.05.2018).				
--	--	--	--	--

## 5.2. Дополнительная литература

№	Авторы, наименование, место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Колмогоров, А. Н. Математическая логика [Текст] : учебное пособие / А. Г. Драгалин; МГУ им. М. В. Ломоносова. – 3-е изд., стереотип. – М. : УРСС, 2006. – 240 с. (есть и пред. изд.)	1-3	5,6	5	-
2.	Назиев, А. Х. Математическая логика: задачник-практикум [Текст]: учебное пособие / А. Х. Назиев, С. А. Моисеев; РГУ им. С. А. Есенина. – Рязань : РГУ, 2011. – 80 с. ; То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="http://dspace.rsu.edu.ru/xmlui/handle/123456789/3713">http://dspace.rsu.edu.ru/xmlui/handle/123456789/3713</a> (дата обращения: 15.05.2018).	1-3	5,6	ЭБС	
3.	Успенский, В. А. Вводный курс математической логики [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. А. Успенский, Н. К. Верещагин, В. Е. Плиско. – 2-е изд. – М. : Физматлит, 2007. – 126 с. – Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=75959">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=75959</a> (дата обращения: 15.05.2018).	1-3	5,6	ЭБС	-

## 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. VOOR.ru [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.book.ru> (дата обращения: 15.04.2018).
2. East View [Электронный ресурс] : [база данных]. – Доступ к полным текстам статей научных журналов из сети РГУ имени С.А. Есенина. – Режим доступа: <http://dlib.eastview.com> (дата обращения: 15.04.2018).
3. Moodle [Электронный ресурс] : среда дистанционного обучения / Ряз. гос. ун-т. – Рязань, [Б.г.]. – Доступ, после регистрации из сети РГУ имени С.А. Есенина, из любой точки, имеющей доступ к Интернету. – Режим доступа: <http://e-learn2.rsu.edu.ru/moodle2> (дата обращения: 15.04.2018).
4. Znanium.com [Электронный ресурс] : [база данных]. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://znanium.com> (дата обращения: 15.04.2018).
5. «Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://e-lanbook.com> (дата обращения: 15.04.2018).

6. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru> (дата обращения: 15.04.2018).
7. Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru> (дата обращения: 15.04.2018).
8. Труды преподавателей [Электронный ресурс] : коллекция // Электронная библиотека Научной библиотеки РГУ имени С.А. Есенина. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://dspace.rsu.edu.ru/xmlui/handle/123456789/3> (дата обращения: 15.04.2018).

#### **5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимый для освоения дисциплины (модуля)**

1. Allmath.ru [Электронный ресурс] : математический портал. – Режим доступа: <http://www.allmath.ru>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).
2. EXponenta.ru [Электронный ресурс] : образовательный математический сайт. – Режим доступа: <http://old.exponenta.ru/>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).
3. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).
4. EqWorld. The World of Mathematical Equations [Электронный ресурс] : Международный научно-образовательный сайт. – Режим доступа: <http://eqworld.impnet.ru>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).
5. Prezentacya.ru [Электронный ресурс] : образовательный портал. – Режим доступа: <http://prezentacya.ru/>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).
6. Библиотека методических материалов для учителя [Электронный ресурс] : – Режим доступа: <https://infourok.ru/biblioteka>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).
8. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).
9. КиберЛенинка [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).
10. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] : образовательный портал. – Режим доступа: <http://www.school.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).
11. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : Единое окно доступа к образовательным ресурсам. –

Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).

12. Физика, химия, математика студентам и школьникам [Электронный ресурс] : образовательный проект А.Н. Варгина. – Режим доступа: <http://www.ph4s.ru>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий: стандартно оборудованные учебные аудитории для проведения интерактивных лекций: видеопроектор, экран настенный, др. оборудование.

6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся: видеопроектор, ноутбук, переносной экран.

6.3. Требования к специализированному оборудованию: отсутствует.

## 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ (Заполняется только для стандарта ФГОС ВПО)

## 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям: высказывание, предикат, логическая операция, квантор, формализованная система; формальное доказательство
Практические занятия	Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр



	рекомендуемой литературы, решение задач по алгоритму и др.
Контрольная работа/индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Реферат/курсовая работа	<i>Реферат:</i> Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата. <i>Курсовая работа:</i> изучение научной, учебной, нормативной и другой литературы. Отбор необходимого материала; формирование выводов и разработка конкретных рекомендаций по решению поставленной цели и задачи; проведение практических исследований по данной теме. Инструкция по выполнению требований к оформлению курсовой работы находится в методических материалах по дисциплине.
Коллоквиум	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и др.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

## 9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Не используется.

## 10. Требования к программному обеспечению учебного процесса:

№ п / п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3

1	Все разделы дисциплины, для которых проводятся практические занятия, семинары и лекции.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Антивирус Kaspersky Endpoint Security (договор №14/03/2018-0142от 30/03/2018г.);</li> <li>2. Офисное приложение Libre Office (свободно распространяемое ПО);</li> <li>3. Архиватор 7-zip (свободно распространяемое ПО);</li> <li>4. Браузер изображений Fast Stone ImageViewer (свободно распространяемое ПО);</li> <li>5. PDF ридер Foxit Reader (свободно распространяемое ПО);</li> <li>6. Медиа проигрыватель VLC mediaplayer (свободно распространяемое ПО);</li> <li>7. Запись дисков Image Burn (свободно распространяемое ПО);</li> <li>8. DJVU браузер DjVuBrowser Plug-in (свободно распространяемое ПО);</li> </ol>
2	Все разделы дисциплины, для которых проводится самостоятельная работа студента	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Операционная система WindowsPro (договор №Tr000043844 от 22.09.15г.);</li> <li>2. Антивирус Kaspersky Endpoint Security (договор №14/03/2018-0142от 30/03/2018г.);</li> <li>3. Офисное приложение Libre Office (свободно распространяемое ПО);</li> <li>4. Архиватор 7-zip (свободно распространяемое ПО);</li> <li>5. Браузер изображений Fast Stone ImageViewer (свободно распространяемое ПО);</li> <li>6. PDF ридер Foxit Reader (свободно распространяемое ПО);</li> <li>7. Медиа проигрыватель VLC mediaplayer (свободно распространяемое ПО);</li> <li>8. Запись дисков Image Burn (свободно распространяемое ПО);</li> <li>9. DJVU браузер DjVuBrowser Plug-in (свободно распространяемое ПО);</li> </ol>

## Приложение 1

### Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

*Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине для промежуточного контроля успеваемости (3 семестр)*

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции) или её части)	Наименование оценочного средства
1.	Логика высказываний	ОК-3, ОК-6, ПК-1	Экзамен
2.	Логика предикатов	ОК-3, ОК-6, ПК-1,	Экзамен
3.	Формализованные математические теории и проблемы оснований математики	ОК-3, ОК-6, ПК-1	Экзамен

### ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
ОК- 3	Способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	<b>знать</b>	
		1. Некоторые применения математической логики в задачах хранения и переработки информации	ОК-3 З1
		2. Основные теоремы дисциплины	ОК3 З2
		<b>уметь</b>	
		1. Использовать логические знания для поиска и анализа информации	ОК-3 У1
		<b>владеть</b>	
		1. Приемами поиска необходимой математической информации.	ОК-3 В1
ОК-6	Способность к самоорганизации и самообразованию	<b>знать</b>	
		1. основы организации самостоятельной работы	ОК-6 З1
		<b>уметь</b>	
		1. самостоятельно изучать учебную и научную литературу	ОК-6 У1
		<b>владеть</b>	
		1. навыками планирования, анализа, самооценки учебно-познавательной	ОК-6 В1

		деятельности	
ПК-1	Готовность реализовывать образовательные программы по предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	<b>ЗНАТЬ</b>	
		1. научные основы логики рассуждений в школьном курсе математики	ПК-1 З1
		<b>УМЕТЬ</b>	
		1. находить логические ошибки в рассуждениях	ПК-1 У1
		<b>ВЛАДЕТЬ</b>	
		1. приемами символической записи математических утверждений	ПК-1 В1

### КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (экзамен)

№	Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
1	Раскройте понятие Высказывания и приведите примеры	ОК-3 З1, ОК-6, ПК-1 ОК3 З2
2	Логические операции над высказываниями Приведите примеры	ОК-3, ОК-6, ПК-1
3	Формулы логики высказываний. Приведите примеры	ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 З2
4	Сформулируйте равносильность формул логики высказываний.	ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 З2
5	Обосновать алгоритм упрощения формул логики высказываний и упростить данную формулу	ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 З2
6	Тавтологии. Приведите примеры	ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 З2
7	Семантическое следствие формул логики высказываний.	ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 З2
8	Выяснить, обоснованно ли сделан вывод в следующем рассуждении. Какие утверждения используются в вашем рассуждении?	ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 З2
9	Истинностные функции. Представление истинностных функций формулами логики высказываний.	ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 З2
10	Задать данную истинностную функцию формулой логики высказываний.	ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 З2
11	Синтез схем из функциональных элементов.	ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 З2
12	Контактно-релейные схемы. Проиллюстрируйте графически	ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 З2
13	Упростить данную контактно-релейную схему. Какие равносильности формул логики высказываний использовались?	ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 З2
14	Дизъюнктивные нормальные формы.	ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 З2
15	Обосновать алгоритм приведения формулы логики высказываний к ДНФ и привести данную формулу к ДНФ	ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 З2

16	Конъюнктивные нормальные формы. Приведите примеры	ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 32
17	Обосновать алгоритм приведения формулы логики высказываний к КНФ и привести данную формулу к КНФ	ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 32
18	Совершенные дизъюнктивные нормальные формы. Приведите примеры	ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 32
19	Совершенные конъюнктивные нормальные формы Приведите примеры	ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 32
20	Проблема разрешения.	ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 32
21	Дайте понятие об исчислении высказываний.	ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 32
22	Сформулируйте аксиомы и правила вывода в исчислении высказываний.	ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 32
23	Выводимость из гипотез (в исчислении высказываний).	ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 32
24	Приведите правила введения и удаления конъюнкции (в исчислении высказываний).	ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 32
25	Приведите правила введения и удаления дизъюнкции (в исчислении высказываний).	ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 32
26	Приведите правила введения и удаления импликации (в исчислении высказываний).	ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 32
27	Приведите правила введения и удаления отрицания (в исчислении высказываний).	ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 32
28	Построить вывод данной формулы в исчислении высказываний. Какие законы и правила Вы использовали?	ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 32
29	Некоторые утверждения о выводимости (в исчислении высказываний).	ОК-3, ОК-6, ПК-1
30	Полнота исчисления высказываний.	ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 32
31	Непротиворечивость исчисления высказываний.	ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 32
32	Высказывательные формы и предикаты.	ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 32
33	Найти область истинности данного предиката	ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 32
34	Раскройте понятие «Кванторы»	ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 32
35	Записать данное математическое предложение на языке логики предикатов	ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 32
36	Понятие о языке первого порядка.	ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 32
37	Термы и формулы.	ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 32
38	Понятие интерпретации	ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 32
39	Примеры интерпретаций языков первого порядка	ОК-3, ОК-6, ПК-1
40	Истинностное значение формулы.	ОК-3, ОК-6, ПК-1

41	Общезначимые формулы.	ОК-3, ОК-6, ПК-1
42	Аксиомы исчисления предикатов.	ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 32
43	Правила вывода исчисления предикатов	ОК-3, ОК-6, ПК-1
44	Примеры формул, выводимых в исчислении предикатов.	ОК-3, ОК-6, ПК-1
45	Выводимость из гипотез в исчислении предикатов.	ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 32
46	Построить вывод данной формулы в исчислении предикатов	ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 32
47	Полнота исчисления предикатов.	ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 32
48	Непротиворечивость исчисления предикатов	ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 32
49	Теории первого порядка. Привести примеры	ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 32
50	Некоторые характеристики теорий первого порядка.	ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 32
51	Примеры теорий первого порядка.	ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 32
52	Формальная арифметика. Привести основные определения	ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 32
53	Теоремы Гёделя о неполноте и непротиворечивости арифметики.	ОК-3, ОК-6, ПК-1 ОК3 32

## ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

### (Шкалы оценивания)

Результаты выполнения обучающимся заданий на зачете оцениваются на экзамене по пятибалльной шкале.

В основе оценивания лежат критерии порогового и повышенного уровня характеристик компетенций или их составляющих частей, формируемых на учебных занятиях по дисциплине «Математическая логика» (Таблица 2.5 рабочей программы дисциплины).

**«Отлично» (5)** – оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

**«Хорошо» (4)** - оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос или выполнении заданий, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

**«Удовлетворительно» (3)** - оценка соответствует пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, демонстрирует недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

**«Неудовлетворительно» (2)** - оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.